

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-104163

(43)公開日 平成7年(1995)4月21日

(51)IntCl.<sup>6</sup>

G 0 2 B 7/02

H 0 4 N 5/225

識別記号

C

D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-250701

(22)出願日 平成5年(1993)10月6日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 田辺 淳二

鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社

鎌倉製作所内

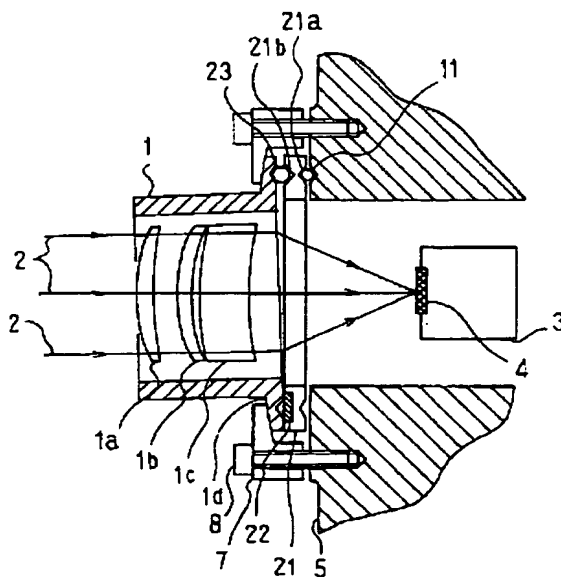
(74)代理人 弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 レンズ鏡筒の取付調整方法

(57)【要約】

【目的】 撮像装置の光学系において、容易にしかも確実に光軸のアライメントができるレンズ鏡筒の取付調整方法を提供することを目的としたものである。

【構成】 レンズ鏡筒1とハウジング5間にスペーサリング21を配置し、レンズ鏡筒1とスペーサリング21間に直径の異なる3個の鋼球23を円周方向に等分配置し、一方スペーサリング21とハウジング5間には同一直径の鋼球11を3個以上同じく円周方向に等分配置し、同一面内にある上記直径の異なる3個の鋼球23の直径の組み合わせを変化させることにより、レンズ鏡筒1とハウジング5の相対位置を変化させ調整するようにしたものであり、さらに上記スペーサリング21は鋼製とし、一部に永久磁石22を組み込み、鋼球23はスペーサリング21に吸着するように構成する。



21:スペーサリング 22:永久磁石

21a:V溝

23:鋼球

21b:円錐部

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズにより被写体の光学像が結合される感光面を内蔵するハウジングへの対物レンズ鏡筒の取付調整方法において、上記レンズ鏡筒とハウジング間に同一直径の鋼球を3個以上略等分に配置し挟持して固定するように構成し、上記鋼球の直径を変化させることにより、レンズ鏡筒の光軸方向取り付け位置を調整するようにしたことを特徴とするレンズ鏡筒の取付調整方法。

【請求項2】 対物レンズにより被写体の光学像が結合される感光面を内蔵するハウジングへの対物レンズ鏡筒の取付調整方法において、上記レンズ鏡筒とハウジング間にスペーサリングを配置し、上記レンズ鏡筒とスペーサリング間に直径の異なる3個の鋼球を略等分に配置するとともに上記スペーサリングとハウジング間には同一直径の鋼球を3個以上略等分に配置し挟持して固定するように構成し、上記直径の異なる3個の鋼球の直径の組み合わせを変化させることにより、レンズ鏡筒の光軸の傾きを調整するようにしたことを特徴とするレンズ鏡筒の取付調整方法。

【請求項3】 対物レンズにより被写体の光学像が結合される感光面を内蔵するハウジングへの対物レンズ鏡筒の取付調整方法において、同一直径の鋼球を3個以上略等分に配置挟持する第1及び第2のクサビ状のスペーサリングを上記レンズ鏡筒とハウジング間に配置し、上記レンズ鏡筒と第1のスペーサリング間及び第2のスペーサリングとハウジング間に同一直径の鋼球を3個以上略等分に配置し挟持して固定するように構成し、上記第1と第2のスペーサリングの相対位置関係を変化させることにより、レンズ鏡筒の光軸の傾きを調整するようにしたことを特徴とするレンズ鏡筒の取付調整方法。

【請求項4】 対物レンズにより被写体の光学像が結合される感光面を内蔵するハウジングへの対物レンズ鏡筒の取付調整方法において、上記レンズ鏡筒とハウジング間にスペーサリングを配置し、上記レンズ鏡筒とスペーサリング間に同一直径の鋼球を一定の円軌跡上に拘束されるように3個以上略等分に配置し、一方上記スペーサリングとハウジング間に同一直径の鋼球を上記円軌跡とは所要量偏心させた円軌跡上に拘束されるように3個以上略等分に配置し挟持して固定するように構成し、上記レンズ鏡筒及びスペーサリングを上記円軌跡を案内に回転させ相対位置関係をずらすことにより、レンズ鏡筒の光軸直角方向取り付け位置を調整するようにしたことを特徴とするレンズ鏡筒の取付調整方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、撮像装置光学系のうち特に対物レンズ鏡筒の取付調整方法に関するものである。

## 【0002】

2

【従来の技術】 図5及び図6は撮像装置光学系のうち従来の対物レンズ鏡筒の取付調整方法を示す断面図である。図5はレンズ鏡筒の光軸方向取り付け位置の調整方法を示すものであり、図6はレンズ鏡筒の光軸の傾き調整方法を示すものである。図5において1はレンズ鏡筒、1a、1b、1cはレンズ、2は被写体から放射される入射光束、3はCCD (charge coupled device) 等の二次元走査型の光検出器、4は対物レンズにより被写体像が結合される光検出器3の感光面、5は光検出器3を内蔵すると共にレンズ鏡筒1が取り付けられるハウジング、6はレンズ鏡筒1とハウジング5の接合面に挿入されるシムプレート、7はレンズ鏡筒1のフランジ部1dをハウジング側へ押え込む押え金具であり、ボルト8によりハウジングに固定されている。また図6はシムプレート6を除いては図5と同一あるいは相当品であるが、レンズ鏡筒1のフランジ部1dに押しネジ9が3本略等分に配置されている。

【0003】 光検出器3より鮮明な画像を得るためには、対物レンズの焦点位置を感光面に対して所要の位置に精度よく合わせ込む必要がある。したがって、ハウジングへのレンズ鏡筒の取り付けに際しては、レンズ鏡筒あるいは光検出器等の部品の加工組立誤差に起因する焦点の位置ずれを修正して取り付ける必要がある。従来はレンズ鏡筒の取付調整方法として、まず光軸方向の調整方法としては、前記シムプレート6を多数用意し組み合わせて調整する方法が一般的であった。また光軸傾きの調整方法としては、上記押しネジ9の出し入れにより行なっていた。さらに光軸直角方向の調整は、押え金具7を緩めレンズ鏡筒をわずかに浮かした状態で作業者がレンズ鏡筒を手で動かし調整していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のようなレンズ鏡筒の取付調整方法では以下のような課題があった。まず光軸方向の調整においては、厚さの異なる多種類のシムプレート6を準備する必要がある。また、このシムプレートは薄板をプレス加工により金型で打抜いて作られるため、打抜時の金型によるバリが発生し、このバリを除去するのに多大の工数を要していた。さらにシムプレートは薄板のため取り外し時に曲げ跡や傷が付き易く、取扱性も悪かった。

【0005】 また光軸傾きの調整方法においては、押しネジ9のネジのバックラッシュの影響で微調整がやりづらいうえ、運用時の振動により押しネジが緩み光軸アライメントがずれる危険性があった。

【0006】 さらに光軸直角方向の調整においては、何の案内もなくレンズ鏡等を動かすため微調整がよりづらかった。

【0007】 この発明は、かかる課題を解決するためになされたもので、上記のような問題点を内蔵したシムプレート6や押しネジ9を使用することなく、容易にしか

も確実に光軸のアライメントができるレンズ鏡筒の取付調整方法を提供することを目的としたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明によるレンズ鏡筒の取付調整方法は、以下のような方法によるものである。まず光軸方向の調整においては、シムプレートの厚さを変化させる方法から、レンズ鏡筒とハウジング間に同一直径の鋼球を3個以上円周方向に等分配置し、鋼球の直径を変化させることにより、レンズ鏡筒とハウジングの光軸方向の相対位置を変化させ調整する。

【0009】また、光軸傾きの調整方法においては、押しネジを出し入れする方法から、レンズ鏡筒とハウジング間にスペーシングを配置し、レンズ鏡筒とスペーシング間に直径の異なる3個の鋼球を円周方向に等分配置し、一方スペーシングとハウジング間には同一直径の鋼球を3個以上同じく円周方向に等分配置し、同一面内にある上記直径の異なる3個の鋼球の直径の組み合わせを変化させることにより、レンズ鏡筒とハウジングの相対位置を変化させ調整するようにしたものであり、さらに上記スペーシングは鋼製とし、一部に永久磁石を組み込み、鋼球はスペーシングに吸着するように構成する。

【0010】さらに、光軸傾きのもう一つの調整方法においては、同一直径の鋼球を3個以上円周方向に等分配置保持する第1及び第2のクサビ状のスペーシングをレンズ鏡筒とハウジング間に配置し、レンズ鏡筒と第1のスペーシング間及び第2のスペーシングとハウジング間に同一直径の鋼球を3個以上同じく円周方向に等分配置し、第1と第2のスペーシングを回転させて両者の相対位置関係を変化させることにより、レンズ鏡筒とハウジングの相対位置を変化させ調整するようにしたものであり、さらに上記スペーシングは鋼製とし、一部に永久磁石を組み込み、鋼球はスペーシングに吸着するように構成する。

【0011】さらにまた、光軸直角方向の調整方法においては、レンズ鏡筒とハウジング間にスペーシングを配置し、レンズ鏡筒とスペーシング間に同一直径の鋼球を一定の円軌跡上に拘束されるように3個以上等分配置し、一方スペーシングとハウジング間に同一直径の鋼球を上記円軌跡とは所要量偏心させた円軌跡上に拘束されるように3個以上等分に配置し、スペーシングを上記円軌跡を案内に回転させレンズ鏡筒との相対位置関係をずらすことにより、レンズ鏡筒とハウジングの相対位置を変化させ調整するようにしたものであり、さらに上記スペーシングは鋼製とし、一部に永久磁石を組み込み、鋼球はスペーシングに吸着するように構成する。

【0012】

【作用】この発明においては、レンズ鏡筒の光軸方向の焦点位置ずれは、鋼球の径を変化させることにより調整

する。鋼球はレンズ鏡筒取付面の平面度を設定する上で公知のように3ヶ所のみ設定すれば良く、強度等の必要性に応じ数を増やして用いる。

【0013】また、レンズ鏡筒の光軸傾きは、同一面内で使用する3ヶの鋼球の直径の組み合わせを変化させることにより調整する。さらに対向する2個のクサビ状スペーシングの相対位置関係を変化させることにより調整する。

【0014】さらにまた、レンズ鏡筒の光軸直角方向の焦点位置ずれは、表裏で互いに偏心した円軌跡を持つスペーシングとレンズ鏡筒の相対位置関係を変化させることにより調整する。

【0015】

【実施例】

実施例1. 図1はこの発明の一実施例を示す図であり、レンズ鏡筒の光軸方向のずれを調整する実施例を示す断面図である。図において、1～5及び7、8は上記従来例と同一もしくは相当品を示している。11は鋼球であり円周方向に3個等分に配列されるよう、予め案内用としてレンズ鏡筒1の取付面に円軌跡V溝12とハウジング5の座面に円錐窪13を設けておく。また鋼球11はボールベアリング用として多種の大量生産された市販品を利用する。従って、レンズ鏡筒の鋼軸方向の取付位置調整は、3ヶ同一で所定直径の鋼球11を選択することにより実施できる。

【0016】実施例2. 図2はレンズ鏡筒の光軸傾きを調整する実施例を示す断面図である。21はスペーシングであり、鋼球を介してレンズ鏡筒1の取付面とハウジング5の座面間に挟持されている。このスペーシングは鋼球の案内用として表面に円軌跡V溝21aが、また裏面には前記V溝円軌跡と同心円上に円錐窪21bが3ヶ所設けられている。さらにスペーシングは磁性材である鋼材で作られ、しかも永久磁石22が組み込まれている。23は上記スペーシングの3ヶ所の円錐窪21bに配置された各々直径の異なる鋼球である。レンズ鏡筒1のフランジ部1dと押え金具7の接触面は各々球面加工されており、レンズ鏡筒1が傾いて取り付けても十分押えが効くようにしている。

【0017】以上のように構成しておけば、3個の鋼球23の径の組み合わせを変化させると共にスペーシング21を光軸回りに回転させることにより、ハウジング取付面に対するレンズ鏡筒1の取付角は連続的に変化し光軸傾きを調整することが出来る。さらに3ヶ同一直径の鋼球11の径を選択することによりレンズ鏡筒の光軸方向の取付位置が調整出来るのは言うまでもない。また鋼球11及び23の交換はスペーシング21に吸着保持させることが出来るため簡単に行なえる。

【0018】実施例3. 図3はレンズ鏡筒の光軸傾きを調整する場合の他の実施態様を示す断面図である。31は第1のクサビ状スペーシング、32は第2のクサビ

状スペーサリングであり、各々鋼球の案内用として円軌跡V溝31a及び32aとこれに同心円上に円錐窪31b及び32bが3ヶ所設けられている。さらにスペーサリングは磁性材である鋼材で作られ、しかも極性の異なる永久磁石31c及び32cが各々に組み込まれている。33は、上記第2のクサビ状スペーサリング32の円錐窪32bに配され、第1と第2のスペーサリングにより挟持された鋼球である。34は上記第1のクサビ状スペーサリング31の円錐窪31bに配された鋼球である。またレンズ鏡筒1のフランジ部1dと押え金具7の接触面は各々球面加工されており、レンズ鏡筒1が傾いて取り付けても十分押えが効くようにしている。

【0019】以上のように構成しておけば、第1と第2のスペーサリングを光軸回りに回転させて両者の相対位置関係を変化させることにより、ハウジング取付面に対するレンズ鏡筒1の取付角は連続的に変化し光軸傾きを調整することが出来る。さらに3ヶ所同一直径の鋼球11の径を選択することによりレンズ鏡筒の光軸方向の取付位置が調整出来るのは言うまでもない。また各々の鋼球はスペーサリング31及び32に吸着保持させることが出来るため取り扱いは容易である。

【0020】実施例4、図4はレンズ鏡筒の光軸直角方向のずれを調整する実施例を示す断面図である。41はスペーサリングであり、鋼球の案内用として表面に円軌跡V溝41aが、また裏面には前記V溝円軌跡と所要量偏心させた円周上に円錐窪41bが3ヶ所設けられている。さらにスペーサリングは磁性材である鋼材で作られ、しかも永久磁石41cが組み込まれている。42は上記スペーサリングの3ヶ所の円錐窪41bに配置された鋼球である。

【0021】以上のように構成しておけば、スペーサリングを上記V溝円軌跡41aを案内に回転させると、レンズ鏡筒は偏心させた円周上の円錐窪41bを案内に相対的に回転することになり、結果としてレンズ鏡筒とハウジングの光軸直角方向の相対位置が連続的に変化し、レンズ鏡筒の光軸直角方向のずれを調整することが出来る。さらに3ヶ所同一直径の鋼球11の径を選択することによりレンズ鏡筒の光軸方向の取付位置が調整出来るのは言うまでもない。また各々の鋼球はスペーサリング41に吸着保持させることが出来るため取扱いは容易である。

【0022】

【発明の効果】この発明は以上説明したとおり、鋼球は多種のものが容易に入手可能な上取扱性がよくかつ変形等の問題がないため、光軸のアライメントが容易にしかも確実にできるレンズ鏡筒の取付調整方法を提供できる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1によるレンズ鏡筒の光軸方向のずれの調整方法を示す断面図である。

【図2】この発明の実施例2によるレンズ鏡筒の光軸の傾きの調整方法を示す断面図である。

【図3】この発明の実施例3によるレンズ鏡筒の光軸の傾きの調整方法を示す断面図である。

【図4】この発明の実施例4によるレンズ鏡筒の光軸直角方向のずれの調整方法を示す断面図である。

【図5】従来のレンズ鏡筒の光軸方向のずれの調整方法を示す断面図である。

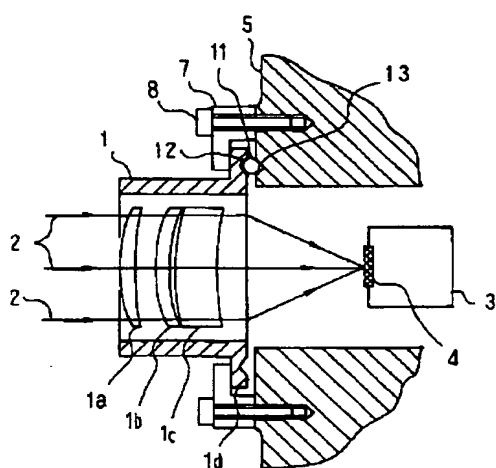
【図6】従来のレンズ鏡筒の光軸の傾きの調整方法を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 レンズ鏡筒
- 2 入射光束
- 3 光検出器
- 4 感光面
- 5 ハウジング
- 6 シムプレート
- 7 押え金具
- 8 ボルト
- 9 押しネジ

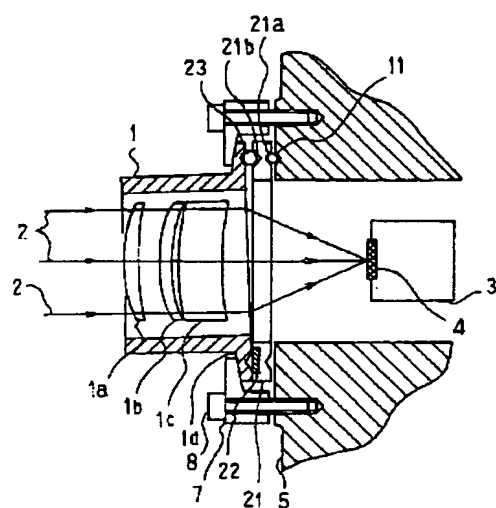
- 11 鋼球
- 12 V溝
- 13 円錐窪
- 21 スペーサリング
- 21a V溝
- 21b 円錐窪
- 22 永久磁石
- 23 鋼球
- 31 第1のクサビ状スペーサリング
- 32 第2のクサビ状スペーサリング
- 41 スペーサリング

【図1】



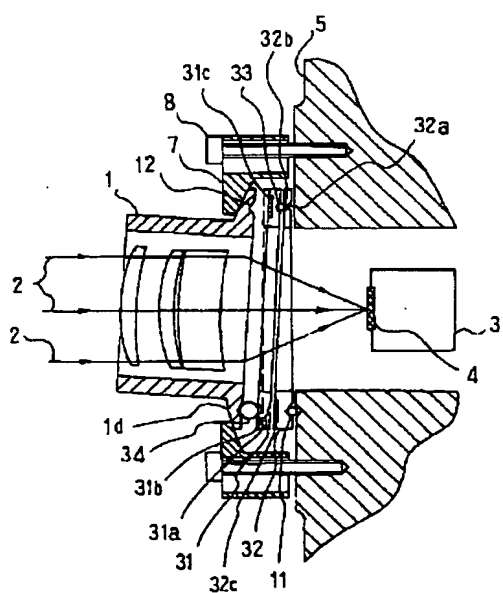
- |          |         |
|----------|---------|
| 1: レンズ鏡筒 | 11: 鋼球  |
| 2: 入射光線  | 12: V溝  |
| 4: 発光面   | 13: 円錐壁 |
| 5: ハウジング |         |

【図2】

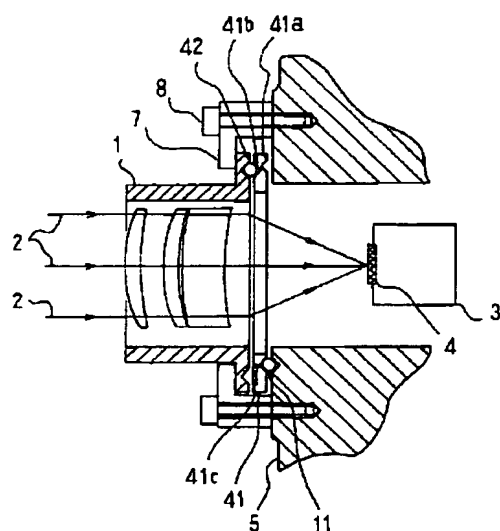


- |             |          |
|-------------|----------|
| 21: スペースリング | 22: 永久磁石 |
| 21a: V溝     | 23: 鋼球   |
| 21b: 円錐壁    |          |

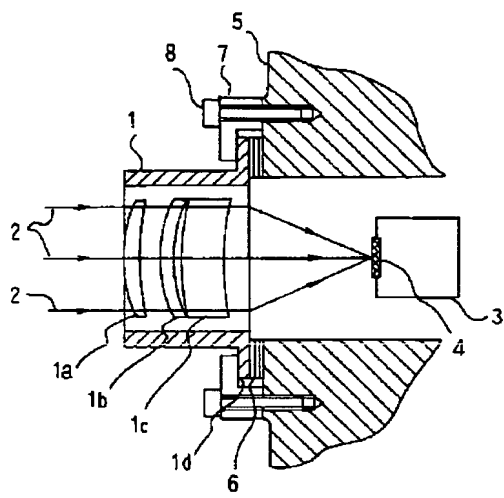
【図3】



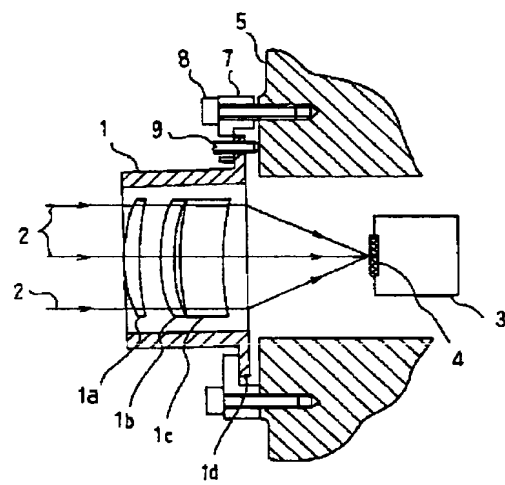
【図4】



【図5】



【図6】



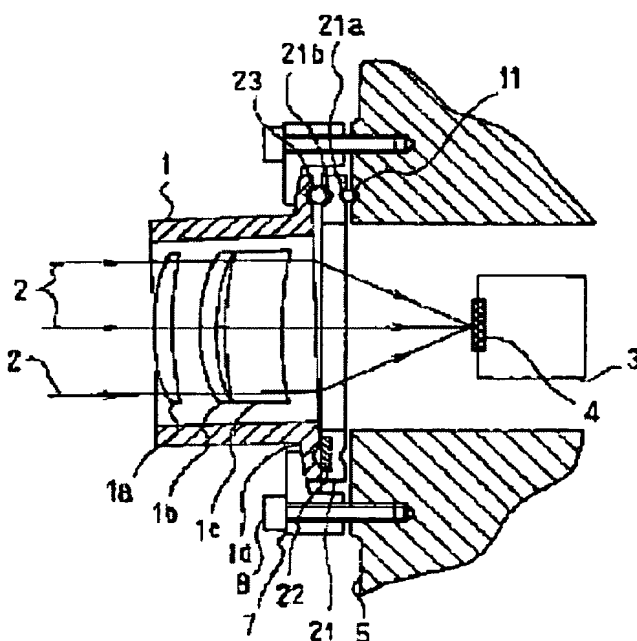
**METHOD FOR ADJUSTING ATTACHMENT OF LENS BARREL**

**Patent number:** JP7104163  
**Publication date:** 1995-04-21  
**Inventor:** TANABE JUNJI  
**Applicant:** MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
**Classification:**  
**- international:** *G02B7/02; H04N5/225; G02B7/02; H04N5/225; (IPC1-7): G02B7/02; H04N5/225*  
**- european:**  
**Application number:** JP19930250701 19931006  
**Priority number(s):** JP19930250701 19931006

[Report a data error here](#)

**Abstract of JP7104163**

**PURPOSE:** To provide a method for adjusting the attachment of a lens barrel capable of easily and surely performing the alignment of an optical axis, as for an optical system for an image pickup device. **CONSTITUTION:** A spacer ring 21 is arranged between the lens barrel 1 and a housing 5, and between the lens barrel 1 and a spacer ring 21, three steel balls 23 whose diameters are different from one another are arranged at even intervals in a circumferential direction, on the other hand, between the spacer ring 21 and the housing 5, three, or more steel balls having the same diameter are arranged at even intervals in the circumferential direction, and by varying the combination of the diameter of three steel balls 23 lying in the same plane and whose diameters are different one another, the relative position of the lens barrel 1 and the housing 5 is varied so as to adjust the attachment, besides, the spacer ring 21 is made of steel, a permanent magnet 22 is incorporated into a certain part of the ring 21 so that the steel balls 23 may be attracted by the spacer ring 21.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

This Page Blank (uspto)

Docket # 2008P13769

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: D. Bogdan, et al.

Lerner Greenberg Sterner LLP

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101